

**Abstract of FR2670010**

The secondary pipelines (41, 42, 43) are provided with orifices (411, 421, 431) pierced in these pipelines, in which the sum of the cross-sections of the orifices of each branch is less than a third of the cross-section of a secondary pipeline (41, 42, 43). These secondary pipelines include, downstream of the orifices in the direction of flow of the air towards the central basin, at least one detector unit (6, 51), the cross-section of which is thirty times greater than the cross-section of the pipeline.

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 670 010

(21) N° d'enregistrement national :

90 15100

(51) Int Cl<sup>5</sup> : G 01 N 1/26; G 08 B 17/10; F 17 D 5/00; G 05 D 7/00;  
H 05 K 10/00, 7/20; F 24 F 11/00

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 03.12.90.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : Société dite: CERBERUS GUINARD  
(Société Anonyme) — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 05.06.92 Bulletin 92/23.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

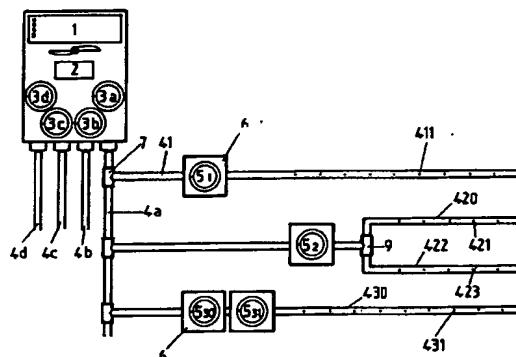
(72) Inventeur(s) : Leroy Jean-Claude et Ronceau Luc.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Flechner.

(54) Dispositif de détection de fumée par système aspirant.

(57) Les canalisations secondaires (41, 42, 43) sont pourvues d'orifices percés (411, 421, 431) dans ces canalisations et dont la somme des sections des orifices de chaque dérivation est inférieure au tiers de la section d'une canalisation secondaire (41, 42, 43). Ces canalisations secondaires comportent en aval des orifices dans le sens d'écoulement de l'air vers le coffret central, au moins un boîtier détecteur (6, 51) dont la section est trente fois plus grande que la section de la canalisation.



FR 2 670 010 - A1



**DISPOSITIF DE DETECTION DE FUMEE  
PAR SYSTEME ASPIRANT**

La présente invention concerne un dispositif de détection de fumée par système aspirant.

5 Ce type de système est utilisé d'une manière générale comme complément des systèmes ponctuels classiques surveillant l'ambiance générale des locaux à protéger. Ces systèmes s'avèrent particulièrement utiles et efficaces pour la surveillance de risques tels que les  
10 volumes cachés difficilement accessibles, les armoires ou volumes confinés destinés à des process, à la communication, à l'informatique. Ces systèmes sont également utiles dans les conditions d'ambiance hostile en température, humidité, empoussièvement, corrosion  
15 etc... ou dans les milieux très perturbés par les hautes fréquences ou fortement irradiés etc...

Des systèmes constitués par des réseaux de tuyauterie mis en dépression par un électro-aspirateur permettant de prélever des échantillons d'air très près  
20 des objets à surveiller sont déjà connus de l'art antérieur. Toutefois ces systèmes présentent l'inconvénient de comporter un détecteur pour plusieurs zones d'aspiration et pour un trou prélevant un fumée, ou un gaz de combustion, les autres trous amèneront de l'air  
25 frais qui provoquera un phénomène de dilution. Enfin de tels systèmes ne permettent pas d'identifier avec précision la partie de zone ou l'objet ayant émis la fumée.

Un premier but de l'invention est donc de pallier  
30 les inconvénients de l'art antérieur et de proposer un système permettant d'éviter la dilution et d'identifier avec précision l'origine de la fumée.

Ce but est atteint par le fait que le dispositif de détection par un système aspirant comportant un

coffret central électro-aspirant relié de façon étanche à un ensemble de canalisations principales dont chacune correspondant à un réseau est reliée de façon étanche à un nombre limité de canalisations secondaires de 5 dérivation de diamètre inférieur est caractérisé en ce que les canalisations secondaires sont pourvues d'orifices percés dans ces canalisations et dont la somme des sections des orifices de chaque dérivation est inférieure au tiers de la section d'une canalisation 10 secondaire, ces canalisations secondaires comportent en aval des orifices dans le sens d'écoulement de l'air vers le coffret central, au moins un boîtier détecteur dont la section est trente fois plus grande que la section de la canalisation, le boîtier contenant un détecteur de fumée 15 disposé radialement par rapport à la canalisation à une distance minimale fonction de la vitesse d'écoulement de l'air.

Selon une autre particularité de l'invention, la distance minimale est de 4 centimètres pour une vitesse 20 d'écoulement de 3 mètres/seconde.

Selon une autre particularité de l'invention, le détecteur est du type optique.

Selon une autre particularité, le détecteur est du type ionique.

25 Selon une autre particularité, deux détecteurs de même type et identiques sont utilisés par canalisation secondaire.

Selon une autre particularité, deux détecteurs de type différent sont utilisés par canalisation secondaire.

30 Selon une autre particularité, deux détecteurs de même type et de sensibilité différente sont utilisés par canalisation secondaire.

Selon une autre particularité, les détecteurs de dérivation d'une zone sont associés à un détecteur de 35 réseau ou zone.

Selon une autre particularité, le détecteur de dérivation et de réseau ont même sensibilité.

Selon une autre particularité, le détecteur de dérivation et de réseau ont des sensibilités différentes.

5 Selon une autre particularité, les tubes de dérivation sont obturés à leurs extrémités par des bouchons étanches.

10 Selon une autre particularité, le détecteur de dérivation déclenche une pré-alarme et le détecteur de zone associé au détecteur de dérivation déclenche l'alarme en cas de confirmation.

15 Selon une autre particularité, les boîtiers pour détecteurs d'identification comportent un moyen de surveillance du débit d'air permettant de détecter, soit une diminution de plus de 50% du débit, soit une augmentation de plus de 50% du débit.

Selon une autre particularité, le moyen de surveillance du débit est constitué par un volet mobile sur lequel est monté un basculeur à mercure.

20 Selon une autre particularité, le coffret central est constitué de deux compartiments, un premier contenant les borniers de raccordement des conducteurs provenant des détecteurs, le système de surveillance de débit d'air, des voyants d'alarme, de dérangement et de 25 présence de tension et le circuit électronique de gestion et de commande de l'ensemble des signaux et organes, un second compartiment contenant l'électro-aspirateur avec un dispositif de protection magnéto-thermique, les entrées des canalisations principales équipées de sondes 30 de débit, les socles des détecteurs de zones.

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

35 - la figure 1 représente une vue schématique du dispositif de détection de fumée selon l'invention ;

- la figure 2 représente le détail d'une connexion entre une canalisation principale de zone et les canalisations de dérivation ;

5 - la figure 3 représente la fin d'une canalisation de dérivation ;

- la figure 4 représente le boîtier détecteur d'identification ;

10 - la figure 5 représente une vue schématique en perspective d'une installation pour protéger, par exemple, des armoires de système informatique.

Le dispositif de détection de fumée représenté à la figure 1 comporte un coffret central dans lequel un premier compartiment (1) contient des borniers de raccordement des conducteurs électriques transmettant les 15 informations provenant des détecteurs de dérivation (51, 52) et de zone (3a, 3b, ...) vers ce compartiment, un système de surveillance de débit d'air et des voyants d'alarme de dérangement et de présence de tension ainsi que le circuit électronique de gestion et de commande de 20 l'ensemble des signaux et organes du dispositif.

Un deuxième compartiment de ce coffret central comporte un électro-aspirateur (2) avec son dispositif de protection magnéto-thermique des socles de fixation des détecteurs (3a, 3d) disposés en face des entrées des 25 canalisations (4a, 4b, 4c, 4d) constituant le réseau principal de canalisation, une canalisation principale (4a) correspondant à une zone de détection et se subdivisant en canalisation secondaire à l'aide de Tés de dérivation (7) formant également réducteur pour passer du 30 diamètre de 40mm de la canalisation principale (4a à 4d) au diamètre de 25mm des canalisations secondaires (41, 42, 43). Une canalisation secondaire comporte au moins un détecteur. Dans le cas de la canalisation (41) ce détecteur est représenté par la référence (51) dans le 35 boîtier d'identification (6) et se trouve disposé à proximité d'orifices (411) percés sur la canalisation de

dérivation (410). Le nombre d'orifice et la section des orifices (411), (figures 1 et 3), dépendent de la section de la canalisation secondaire (410). La somme des aires de l'ensemble des orifices (411) d'une canalisation (410) 5 ne doit pas être supérieure au tiers de la section de la canalisation. Chaque canalisation secondaire (410, 420, 421, 430) est obturée à son extrémité par un bouchon (8, figure 3) collé ou soudé sur celle-ci. Une deuxième canalisation secondaire (42) comporte également un seul 10 détecteur (52) et débouche sur deux canalisations de prélèvement (420, 422) reliées à cette canalisation secondaire (42) par un Té de dérivation (49). Pour ces deux canalisations de prélèvement, la somme des sections des orifices (421, 423) de ces deux canalisations (420, 15 422) ne doit pas dépasser le tiers de la section de la canalisation secondaire (42). Enfin, comme représenté pour la troisième dérivation (43) sur la figure 1, les canalisations secondaires peuvent comporter deux dispositifs de détection (530, 531). Ces détecteurs 20 peuvent être de même type et de même sensibilité ou de type différent, par exemple un premier détecteur (530) est de type optique, tel que celui commercialisé sous la référence R 9 par la Société Cerberus Guinard, et un autre détecteur (531) est de type ionique, tel que celui 25 commercialisé par la Société Cerbérus Guinard sous la référence F 9. Les détecteurs peuvent également avoir des sensibilités différentes. Les signaux électriques délivrés par ces détecteurs sont acheminés le long des canalisations secondaires et principales sur des 30 conducteurs électriques qui aboutissent au bornier du compartiment (1). Pour des raisons de compréhension de la figure ces connexions et le câblage des conducteurs n'ont pas été représentés.

Les canalisations secondaires sont connectées au 35 boîtier (6) de détecteur, comme représenté à la figure 4, par des dispositifs (60) presse étoupe, constitués par

une douille (60) solidaire du boîtier, dans laquelle on vient emmancher la canalisation secondaire sur laquelle un joint d'étanchéité (61) et un écrou (62) ont été préalablement montés. Ensuite l'écrou (62) est vissé de 5 façon à venir presser le joint dans le logement de la douille (60). Le détecteur est disposé, comme on peut le voir sur les figures 6 et 1, de façon à ce que la direction d'arrivée d'air soit orientée radialement par rapport à l'axe de symétrie du détecteur. Pour obtenir de 10 bonnes conditions de fonctionnement du détecteur, il est nécessaire que l'embouchure du tube soit à une distance minimale de 4 cm par rapport aux bords du détecteur dans le cas d'un écoulement d'air d'une vitesse de 2 à 3 m/s. Par ailleurs, pour obtenir des conditions optimales de 15 détection et éviter que l'écoulement d'air ne provoque des turbulences au niveau du boîtier d'identification et de détection (6), la section du boîtier doit être 30 fois supérieure à la section de la canalisation de dérivation. Enfin, les boîtiers d'identifications (6) peuvent être 20 pourvus d'un voyant de signalisation (64). Ce voyant, de façon avantageuse, peut être associé à un système de détection de conditions anormales de débit d'air (non représenté) constitué par un volet mobile sur lequel est monté un basculeur à mercure. Le volet mobile se trouve 25 dans l'axe de l'arrivée d'air sur le boîtier. Un tel système permet ainsi de détecter une diminution de plus de 50% du débit d'air ou une augmentation de plus de 50% du débit d'air et de signaler celles-ci, soit par le voyant (64), soit par un signal transmis au système de 30 traitement des informations du compartiment (1).

Une application de ce type de dispositif de détection de fumée est représenté à la figure 5, dans lequel un ensemble d'armoires informatiques (11) est surveillé en permanence par des canalisations de 35 prélèvements (410, 420, 430, 440) connectées à des canalisations secondaires (41 à 44) sur lesquelles un

boîtier d'identification (6) est monté. Ces canalisations secondaires sont reliées par des Tés de dérivation et de réduction (7) à une canalisation principale (4a) qui surveille la zone associée à ces armoires. D'autres 5 canalisations principales (4c, 4b) sont reliées à d'autres zones de surveillance. De cette façon, les détecteurs disposés dans les boîtiers (6) permettent, par exemple, d'envoyer une pré-alarme au boîtier central (1) et le détecteur de zone (3a à 3c) installé dans le 10 boîtier central permettra, en cas d'augmentation de la fumée générée par la zone pré-détectée, de déclencher une alarme ou d'infirmer celle-ci s'il n'y a pas de perturbation supérieure.

Un tel dispositif permet donc d'améliorer la 15 précision de détection tout en éliminant les problèmes de dilution des fumées détectées et en conservant une réalisation simple et peu onéreuse. En outre, la proximité des boîtiers d'identification de la source éventuelle de fumée à détecter permet d'obtenir un temps 20 de réponse beaucoup plus faible pour un tel système.

La surveillance de débit d'air permet également de constater, soit une rupture de canalisation, soit une obturation des orifices de prélèvement.

D'autres modifications à la portée de l'homme de 25 métier font également partie de l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de détection par un système aspirant comportant un coffret central (1, 2) électro-aspirant relié de façon étanche à un ensemble de 5 canalisations principales (4a, 4b, 4c, 4d) dont chacune correspondant à un réseau est reliée de façon étanche à un nombre limité de canalisations secondaires de dérivation (41, 42, 43) de diamètre inférieur, caractérisé en ce que les canalisations secondaires (41, 10 42, 43) sont pourvues d'orifices percés (411, 421, 431) dans ces canalisations et dont la somme des sections des orifices de chaque dérivation est inférieure au tiers de la section d'une canalisation secondaire (41, 42, 43), ces canalisations secondaires comportent en aval des 15 orifices dans le sens d'écoulement de l'air vers le coffret central, au moins un boîtier détecteur (6, 51) dont la section est trente fois plus grande que la section de la canalisation, le boîtier (6) contenant un détecteur (51) de fumée disposé radialement par rapport à 20 la canalisation à une distance minimale fonction de la vitesse d'écoulement de l'air.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la distance minimale est de 4 centimètres pour une vitesse d'écoulement de 3 25 mètres/seconde.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le détecteur est du type optique.

4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le détecteur est du type ionique.

30 5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que deux détecteurs de même type et identiques sont utilisés par canalisation secondaire.

35 6. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que deux détecteurs de type différent sont utilisés par canalisation secondaire.

7. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que deux détecteurs de même type et de sensibilité différente sont utilisés par canalisation secondaire.

5 8. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ces détecteurs de dérivation d'une zone (51, 52, 530, 531) sont associé à un détecteur de réseau ou zone (3a).

10 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le détecteur de dérivation et de réseau ont même sensibilité.

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le détecteur de dérivation et de réseau ont des sensibilités différentes.

15 11. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les tubes de dérivation (41, 420, 422, 43) sont obturés à leurs extrémités par des bouchons (8) étanches.

12. Dispositif selon la revendication 8, 20 caractérisé en ce que le détecteur de dérivation (51, 52, 530, 531) déclenche une pré-alarme et le détecteur de zone (3a) associé au détecteur de dérivation déclenche l'alarme en cas de confirmation.

13. Dispositif selon la revendication 8 ou 12, 25 caractérisé en ce que les boîtiers (6) pour détecteurs d'identification (51, 52, 530, 531) comportent un moyen de surveillance du débit d'air permettant de détecter, soit une diminution de plus de 50% du débit, soit une augmentation de plus de 50% du débit.

30 14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que le moyen de surveillance du débit est constitué par un volet mobile sur lequel est monté un basculeur à mercure.

15. Dispositif selon une des revendications 35 précédentes, caractérisé en ce que le coffret central est constitué de deux compartiments, un premier (1) contenant

les borniers de raccordement des conducteurs provenant des détecteurs (51, 52, 530, 531, 3a, 3b, 3c, 3d), le système de surveillance de débit d'air, des voyants d'alarme, de dérangement et de présence de tension et le 5 circuit électronique de gestion et de commande de l'ensemble des signaux et organes, un second compartiment contenant l'électro-aspirateur (2) avec un dispositif de protection magnéto-thermique, les entrées des canalisations principales (4a à 4d) équipées de sondes de 10 débit, les socles des détecteurs de zones (3a à 3d).

FIG-1

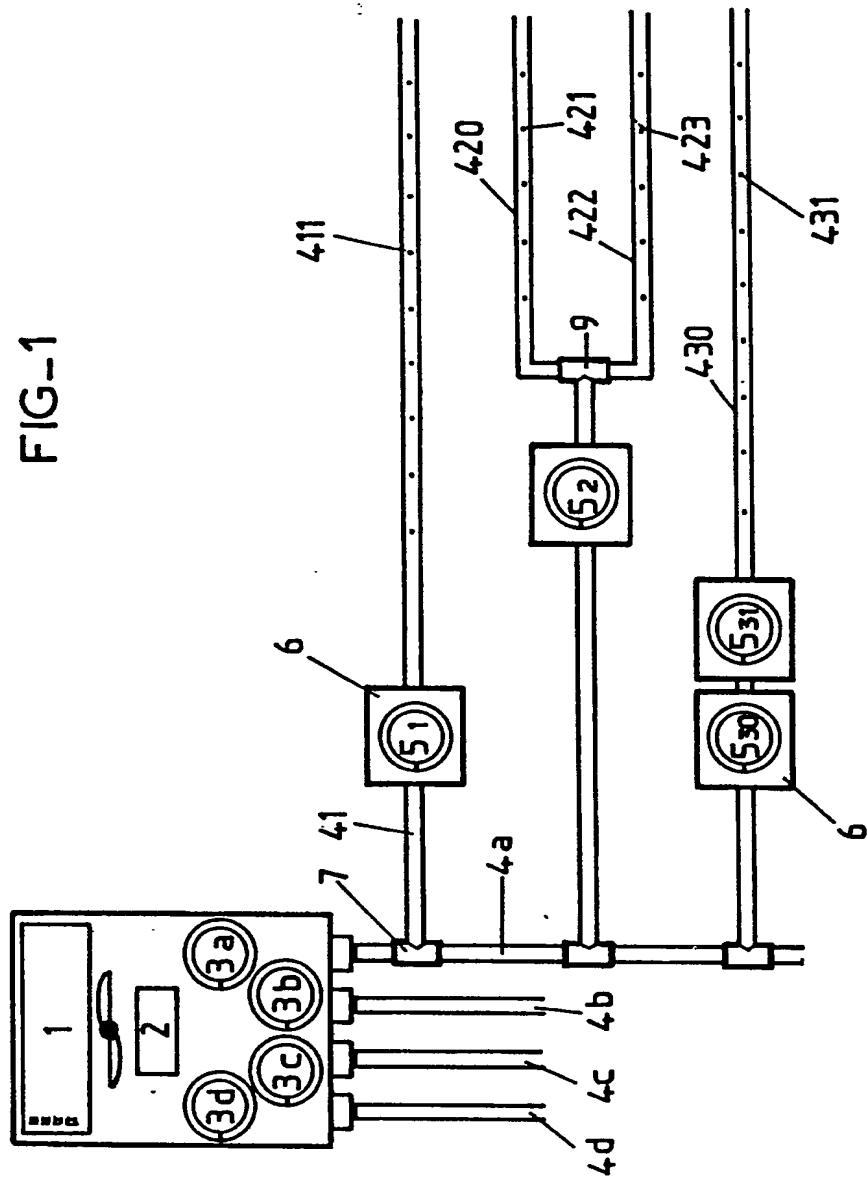


FIG-2

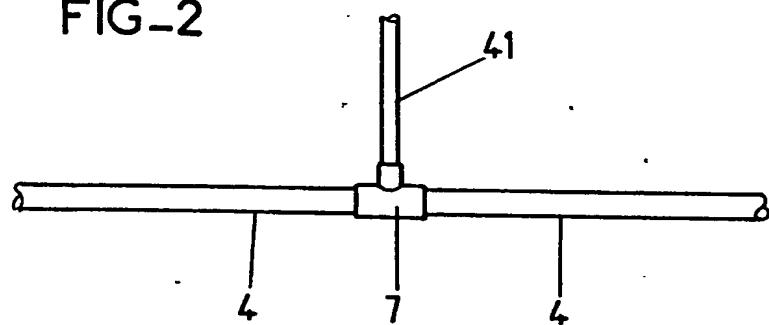


FIG-3

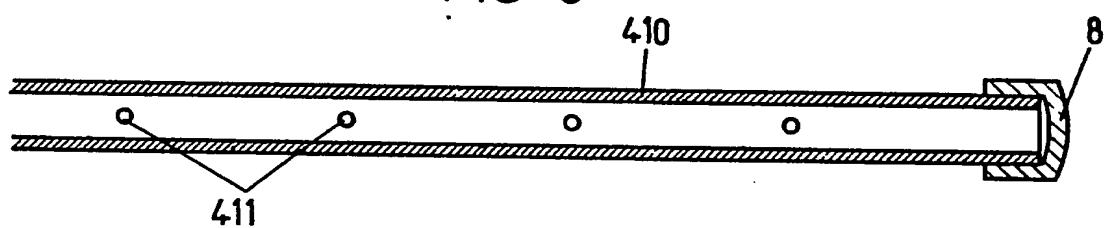


FIG-4

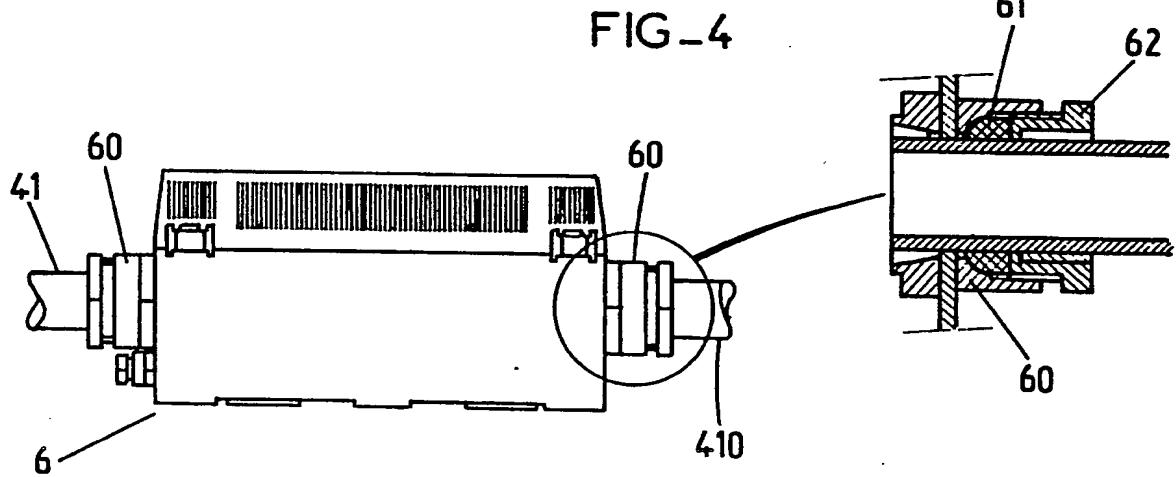
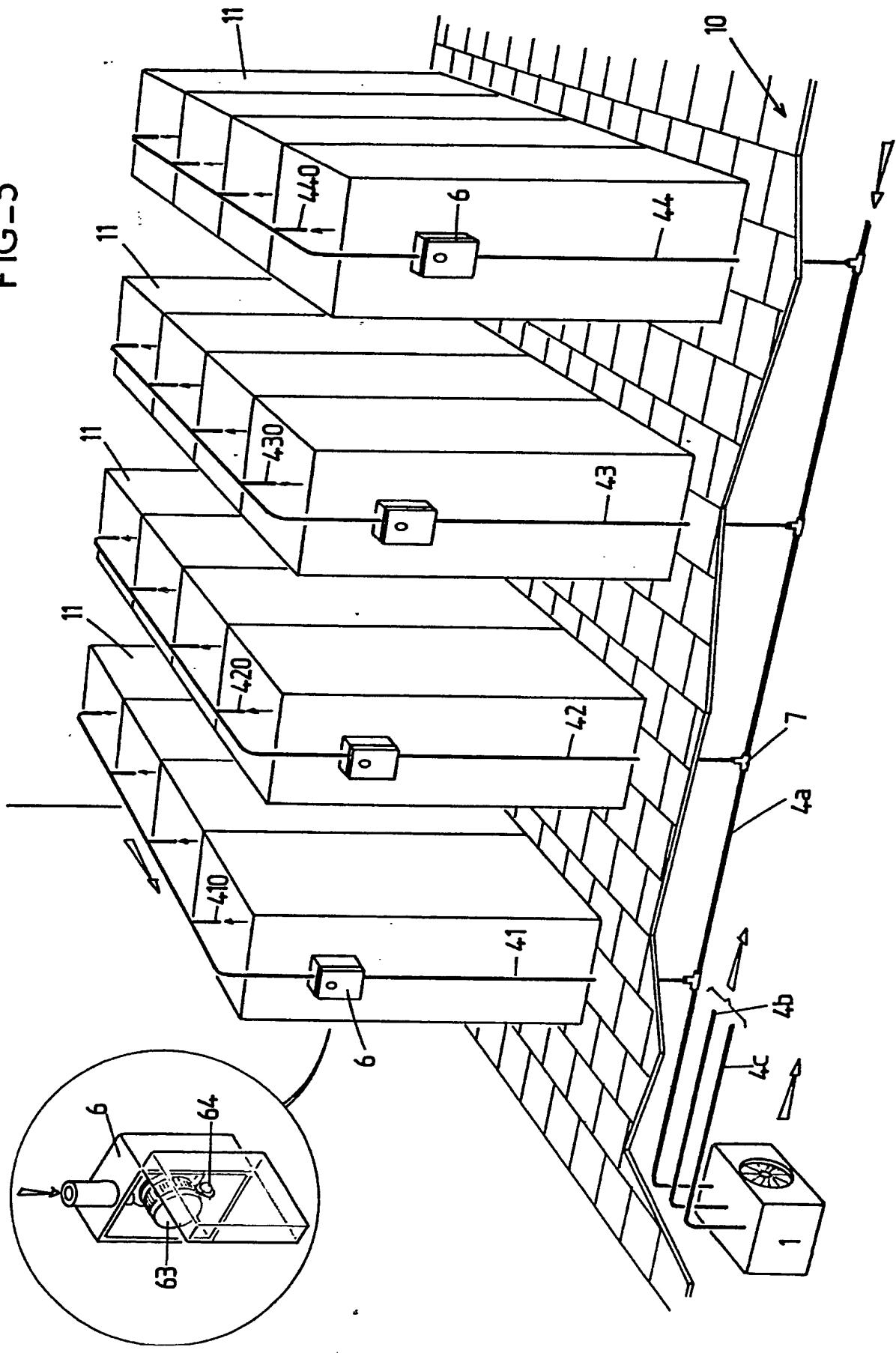


FIG-5



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFR 9015100  
FA 452654

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	US-A-1 755 834 (G.M. MARR) * Page 1, lignes 53-88; page 2, lignes 12-59; revendications 1-7; figures 1-3 * ---	1,8,13
Y	FR-A-2 518 287 (CERBERUS GUINARD) * Page 6, lignes 15-30; page 7, lignes 1-8; page 11, lignes 14-16; page 12, lignes 13-22 *	1,8,13
A	US-A-4 254 414 (T.T. STREET) * Colonne 3, lignes 7-26; colonne 3, ligne 62 - colonne 5, ligne 36; colonne 6, lignes 40-60; figure 2 *	2,5,12
A	EP-A-0 076 338 (GAMEWELL CORP.) * Page 2, lignes 12-22; page 5, lignes 14-33; page 6, lignes 13-18 *	3-7,12
A	DE-B-1 154 379 (WALTHER & CIE AG) * Colonne 1, ligne 45 - colonne 2, ligne 32; figures 1-2 *	8,10
A	US-A-4 195 286 (A.A. GALVIN) * Résumé; colonne 1, lignes 39-53; colonne 2, lignes 9-19 *	8-10
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		G 01 N G 08 B
Date d'achèvement de la recherche 01-08-1991		Examinateur HOCQUET A.P.E.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		